Analisis Sentimen Pengguna Twitter terhadap Perpanjangan PPKM Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

by Arief Asroi

Submission date: 20-Mar-2022 08:43PM (UTC+0700)
Submission ID: 1788234744
File name: 18.01.55.0001_-_Jurnal_Khatulistiwa_Informatika.pdf (925.99K)
Word count: 4467
Character count: 28387

Analisis Sentimen Pengguna Twitter terhadap Perpanjangan PPKM Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*

Arief Asro'i[1]; Herny Februariyanti
Sistem Informasi
Universitas Stikubank Semarang
www.unisbank.ac.id
ariefasroi@mhs.unisbank.ac.id[1]
hernyfeb@edu.unisbank.ac.id[2]

Abstract - The amount of bad news circulating on social media regarding the PPKM policy being continuously extended has aroused the curiosity of researchers to ascertain whether it is true that the public's response to the PPKM being continuously extended is indeed reaping a negative impression. Thus, the researcher conducted an analysis of twitter users' sentiment towards the extension of the PPKM which could be used as an evaluation material in determining policies. Twitter is used as a data source because recently twitter is on the rise after years of being passive due to being unable to compete with other social media. By utilizing machine learning technology, we can find out someone's sentiments based on statistical knowledge that has been combined with programming. The researcher uses the K-Nearest Neighbor algorithm to determine the sentiment of twitter users with the help of the Scikit-learn library which is popular among Data Scientists. The algorithm is applied to 6408 tweet data with the keyword "PPKM" collected on July 1, 2021 - December 31, 2021. The results of the training model prove that the accuracy score is 69.5%, recall is 69.5%, and precision is 68.7%.

Intisari - Banyaknya berita buruk yang beredar dalam sosial media mengenai kebijakan PPKM yang terus-meneurus diperpanjang menggugah rasa penasaran peneliti untuk memastikan apakah benar tanggapan masyarakat mengenai PPKM yang terus-menerus diperpanjang memanglah menuai kesan negatif. Dengan demikian, peneliti melakukan analisis sentimen pengguna twitter terhadap perpanjangan PPKM yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam menentukan kebijakan. Twitter digunakan sebagai sumber data karena baru-baru ini twitter sedang naik daun setelah bertahun-tahun pasif karena kalah bersaing dengan sosial media lain. Dengan memanfaatkan teknologi machine learning kita dapat mengetahui sentimen seseorang berdasarkan ilmu statistik yang telah dikombinasikan dengan programming. Peneliti menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk menentukan sentimen pengguna twitter dengan bantuan *library Scikit-learn* yang populer di kalangan Data Scientist. Algoritma tersebut diterapkan ke 6408 data tweet dengan kata kunci "PPKM" yang dikumpulkan pada 1 Juli 2021 – 31 Desember 2021. Hasil training model membuktikan bahwa skor akurasi 69,5%, recall 69,5% , dan presisi 68,7%.

Kata kunci: sentimen, twitter, ppkm.

PENDAHULUAN

Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat atau yang biasa disebut PPKM merupakan salah satu kebijakan pemerintah untuk menanggulangi pandemi covid-19 yang tidak kunjung berhenti di Indonesia. PPKM yang berlaku pada saat penelitian ini berlangsung yaitu PPKM bertingkat dari level 1 - level 4. Pada mulanya PPKM bertingkat hanya diberlakukan di Jawa dan Bali (Krisdiyanto & Nurharyanto, 2021), namun dikarenakan di daerah lain mengalami peningkatan kasus yang signifikan maka PPKM diperluas ke 15 daerah yang lain. Pembatasan yang dilakukan meliputi Work From Home (bekerja dari rumah), sekolah daring, jam operasional di tempat keramaian, membatasi makan di tempat, dan sebagainya.

Sebelum PPKM bertingkat ini diberlakukan, kebijakan ini sebelumnya bernama PPKM Darurat, PPKM Mikro, dan PSBB (Krisdiyanto & Nurharyanto, 2021). Dengan kebijakan tersebut, banyak masyarakat yang geram dan mulai protes terhadap pemerintah terhadap kebijakan pemerintah yang belum matang karena tidak memikirkan masyarakat di kalangan bawah yang memiliki penghasilan harian (Wati & Ernawati, 2021). Banyaknya video pelaku UMKM yang protes terhadap kebijakan PPKM tersebar di sosial media menjadi alasan yang kuat untuk melakukan penelitian ini. Namun, tidak sedikit pula orang yang mendukung PPKM diperpanjang dengan berbagai alasannya masing-masing seperti mengikuti anjuran pemerintah, kesehatan,

lebih menyukai sekolah daring, dan sebagainya (Putra et al., 2021).

Sosial media yang paling populer untuk mengutarakan pendapat adalah Twitter (Syarifuddin, 2020). Twitter merupakan sosial media yang lebih memprioritaskan bersosial menggunakan teks meskipun pada versi yang baru telah mendukung format video dan foto sebagai pendukung cuitan. Dengan begitu twitter merupakan sarana yang tepat untuk pengambilan data sentimen masyarakat di internet. Selain itu Twitter juga sedang naik daun sesaat sebelum pandemi berlangsung dan melambung tinggi saat pandemi berlangsung (Sihombing & Nataliani, 2021).

Dikarenakan banyaknya pendapat masyarakat yang berbagai macam-macam mengenai Perpanjangan PPKM, maka dari itu dibutuhkan suatu program yang dapat mengklasifikasikan positif atau negatif sentimen masyarakat (Samsir et al., 2021) terhadap perpanjangan PPKM yang dapat digunakan disetiap hari pengumuman perpanjangan PPKM. Oleh karena itu peneliti menyarankan untuk membuat model klasifikasi menggunakan algoritma k-nearest neighbor.

Penelitian yang terkait

Penelitian analisis sentimen pengguna twitter tentang topik Pilkada DKI 2017 dilakukan oleh (Deviyanto & Wahyudi, 2018) dengan menerapkan algoritma KNN (*K-Nearest Neighbor*) sebagai metode penelitiannya. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data tweet berbahasa Indonesia yang telah dikumpulkan selama bulan Januari 2017 dengan menggunakan library Python yaitu *Twitterscraper*. Pengklasifikasian nilai sentimen positif dan negatif dilakukan dengan bantuan pembobotan kata TF-IDF dan fungsi Cosine Similarity. Nilai akurasi terbesar pada hasil pengujian yaitu diketahui sebesar 67,2% dengan nilai k = 5, sedangkan untuk presisi tertinggi yaitu 56,94% dengan k=5, dan nilai recall tertinggi yaitu 78,24% dengan k=15. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh (Deviyanto & Wahyudi, 2018) yaitu pada topik yang diteliti, pada penelitian ini topik yang diangkat yaitu tentang "Perpanjangan PPKM".

Penelitian yang serupa dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Syarifuddin, 2020). Topik yang diangkat oleh Syarifuddin merupakan kebijakan sebelum PPKM yaitu Opini Publik mengenai PSBB pada Twitter. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini juga merupakan salah satu algoritma yang digunakan oleh Syarifuddin. Syarifuddin menggunakan 3 algoritma yaitu *Decision Tree*, KNN, dan Naïve Bayes. Syarifuddin menggunakan 3 algoritma dengan tujuan untuk mencari nilai akurasi yang terbaik dalam proses prediksi. Dari hasil ketiga algoritma yang digunakan, hasil terbaik dilakukan oleh algoritma *Decision Tree* dengan perolehan nilai akurasi 83,3%, nilai presisi 79% dan recall 87,17%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Septian et al., 2019) berbeda dengan kedua peneliti sebelumnya, Septian dan rekannya tidak meneliti suatu kasus yang berhubungan dengan pemerintahan melainkan Polemik Persepakbolaan Indonesia dengan kata "@pssi" sebagai kata kunci dalam pengumpulan datanya melalui situs Twitter dengan *library Tweepy* sebagai alatnya. Klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan 2000 data tweets yang digunakan membuahkan hasil sangat baik yaitu dengan k=23 memperoleh hasil akurasi 79,9%.

Masih seputar analisis sentimen terhadap pengguna twitter, (Mahfud et al., 2020) melakukan penelitian mengenai Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Tujuan dilakukannya penelitian ini merupakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengunjung terhadap fasilitas dan layanan dari Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Data yang dikumpulkan yaitu dari Januari 2019 sampai dengan Agustus 2019 memperoleh 522 data dengan 72 tweets positif, 18 tweets negatif, dan 433 tweets netral. Untuk proses klasifikasi yang dilakukan, algoritma yang digunakan oleh Mafud dan rekannya yaitu algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor. Dari dua algoritma berikut, hasil terbaik dihasilkan oleh algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan nilai akurasi 83.33%, nilai presisi 79.2%, dan nilai recall 83.3%. Hasil yang sangat memuaskan karena ketiga nilai ada dikisaran 80%.

Topik yang diangkat oleh (Lestari & Mahdiana, 2021) merupakan imbas dari kebijakan PPKM yaitu Sentimen Masyarakat terhadap Larangan Mudik 2021. Data yang digunakan pada penelitian berasal dari cuitan pengguna twitter dengan jumlah data sebesar 4.799 data tweet yang diambil dari 4 April 2021 sampai dengan 7 Mei 2021. Sentimen dari data tersebut yaitu 834 tweet positif dan 3.965 tweet negatif. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma KNN dengan k=3 memperoleh nilai akurasi sebesar 86.67%, nilai recall 39.52, nilai presisi 70.97%, dan spencificity sebesar 96.60%. Berdasarkan

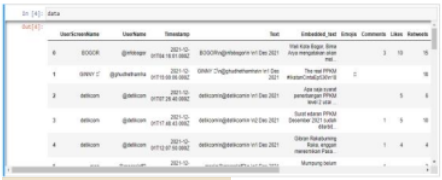
penelitian tersebut peneliti menyimpulkan bahwa masyarakat keberatan dengan kebijakan larangan mudik tersebut.

BAHAN DAN METODE

Sumber Data

Pengumpulan data cuitan pengguna twitter dilakukan menggunakan bantuan library python yang bernama "*Scweet*". Data yang dibutuhkan untuk proses klasifikasi yaitu data tweet dan data sentimen dari tweet tersebut. Proses penentuan sentimen dari data tweet yang digunakan untuk training data dilakukan secara manual oleh peneliti.

Kata kunci yang digunakan untuk pencarian data yaitu "PPKM" yang diunggah pada rentang tanggal 1 Juli 2021 sampai dengan tanggal 31 Desember 2021. Rata-rata data yang diperoleh tiap bulannya yaitu 1038 data, dengan total data sebesar 6408 data. Data yang dikumpulkan dapat dilihat pada gambar 1:

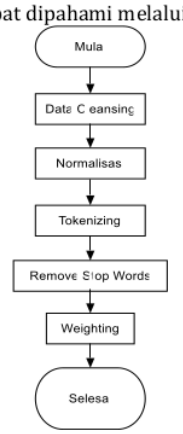


Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 1. Data yang dikumpulkan

Text Proccessing

Sebelum melakukan klasifikasi pada data, data perlu melalui tahap preproccessing. Tujuan dilakukannya *preproccessing* yaitu untuk menyesuaikan antara bahasa manusia dan bahasa mesin, karena cara manusia dan mesin dalam memahami sebuah kalimat itu berbeda. Tahap-tahap preproccessing yang dilakukan dapat dipahami melalui gambar 2 :



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 2. Tahapan *Text Processing*

1. Data Cleansing

   Data Cleansing dilakukan untuk membersihkan data yang tidak diperlukan. Peneliti melakukan data cleansing untuk menghilangkan data duplikat. Proses data cleansing dilakukan tepat setelah dilakukan proses data collecting. Hal pertama yang dilakukan yaitu mengurangi kolom yang terlalu banyak, karena dalam penelitian ini yang digunakan yaitu teks yang diketik para pengguna twitter mengenai PPKM. Hanya 3 dari 11 kolom yang digunakan oleh peneliti yaitu kolom Username, Timestamp, dan Embedded_Text.

	UserName	Timestamp	Embedded_text
0	@infobogor	2021-12-01T04:16:01.000Z	Wali Kota Bogor, Bima Arya mengatakan akan mel...
1	@ghudhethamha	2021-12-01T15:00:06.000Z	The real PPKM #IkatanCintaEp530\n\n18
2	@detikcom	2021-12-01T07:26:40.000Z	Apa saja syarat penerbangan PPKM level 2 usai ...
3	@detikcom	2021-12-01T17:48:43.000Z	Surat edaran PPKM Desember 2021 sudah diterbit...
4	@detikcom	2021-12-01T12:07:50.000Z	Gibran Rakabuming Raka, enggan meresmikan Pasa...
5	@gregorioff2	2021-12-01T02:53:32.000Z	Mumpung belum ppkm\n1\n2
6	@AzharSaher	2021-12-01T13:27:57.000Z	Lah wong ppkm sik an pak Kas\n2
7	@kontenislam_com	2021-12-01T03:05:52.000Z	Jakarta Kembali PPKM Level 2 karena Pemerintah...
8	@Muslim_AntiPKI2	2021-12-01T10:15:09.000Z	Demo ini digelar hari Senin 13 September 2021 ...
9	@DewiOzza	2021-12-01T10:33:41.000Z	4. Sudah Tepat Polres Bogor tidak memberikan ...

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 3. Data Setelah Pengurangan Kolom

Setelah kolom dipangkas, hal yang dilakukan yaitu mengekstrak tanggal pada kolom "Timestamp". Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 4:

	UserName	tanggal	Embedded_text
0	@infobogor	2021-12-01	Wali Kota Bogor, Bima Arya mengatakan akan mel...
1	@ghudhethamha	2021-12-01	The real PPKM #IkatanCintaEp530\n18
2	@detikcom	2021-12-01	Apa saja syarat penerbangan PPKM level 2 usai ...
3	@detikcom	2021-12-01	Surat edaran PPKM Desember 2021 sudah diterbit...
4	@detikcom	2021-12-01	Gibran Rakabuming Raka, enggan meresmikan Pasa...
5	@gregorioff2	2021-12-01	Mumpung belum ppkm\n1\n2
6	@AzharSaher	2021-12-01	Lah wong ppkm sik an pak Kas\n2
7	@kontenislam_com	2021-12-01	Jakarta Kembali PPKM Level 2 karena Pemerintah...
8	@Muslim_AntiPKI2	2021-12-01	Demo ini digelar hari Senin 13 September 2021 ...
9	@DewiOzza	2021-12-01	4. Sudah Tepat Polres Bogor tidak memberikan ...
10	@BuER1213	2021-12-01	Shopee mngluarkan fitur bru yaitu shopee PPKM ...

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 4. Hasil Ekstrak Tanggal dari Kolom Timestamp

2. Normalisasi

   Normalisasi merupakan proses membuat sekelompok data menjadi seragam / format yang sama. Normalisasi yang dilakukan peneliti yaitu penghapusan tanda baca, link, angka, retweet, dan mengubah teks menjadi

lower case. Penghapusan tanda baca, link, angka, emoji, dan retweet dilakukan menggunakan library regex dengan perintah re.sub() dengan kriteria seperti berikut:

```
re.sub("(@[A-Za-z0-9_]+)|(\d)|(#[0-9A-Za-z_]+)|([^A-Za-z \t])|(\w+:\/\/\S+)"," ",text)
```

Perintah resub tersebut disimpan kedalam sebuah function yang diberi nama "bersih" lalu diaplikasikan ke data Embedded_text yang telah beri nama "tweet". Hasil dari proses pembersihan tersebut dapat dilihat pada gambar 5 :

	UserName	tanggal	tweet
0	@RodriChen	2021-12-01	"Untuk melawan kejenuhan pandemi, pembuat kebi...
1	@penrem071_wk	2021-12-01	Satgas Gabungan PPKM Mikro Purwokerto Utara Ke...
2	@onlysprings	2021-12-01	sejauh ini di indonesia case perharinya udah s...
3	@prastow	2021-12-01	Biaya rawat pasien melonjak sangat tinggi, dar...
4	@NATbigbigbigwin	2021-12-01	Semoga kita semua dijauhkan dari orang yang PP...
...	...	...	...
944	@cak_rie	2021-12-30	Membalas \n@PAKDEBOLODEWO\n @ChusnulCh__\n dan...
945	@KemenkopUKM	2021-12-30	Sebagai akibat pemberlakuan PPKM, dan diperkir...
946	@BankBCA	2021-12-30	Membalas \n@amangcimol\nHari ini Bank BCA bero...
947	@hariankompas	2021-12-30	Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Soekarno-Ha...
948	@BankBCA	2021-12-30	Membalas \n@cansdos\nSelamat sore, \n@cansdos\...

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. Data Sebelum Normalisasi

	UserName	tanggal	tweet
0	@RodriChen	2021-12-01	Untuk melawan kejenuhan pandemi pembuat kebija...
1	@penrem071_wk	2021-12-01	Satgas Gabungan PPKM Mikro Purwokerto Utara Ke...
2	@onlysprings	2021-12-01	sejauh ini di indonesia case perharinya udah s...
3	@prastow	2021-12-01	Biaya rawat pasien melonjak sangat tinggi dari...
4	@NATbigbigbigwin	2021-12-01	Semoga kita semua dijauhkan dari orang yang PP...
...	...	...	...
944	@cak_rie	2021-12-30	Membalas dan Padahal sekarang masa PPKM
945	@KemenkopUKM	2021-12-30	Sebagai akibat pemberlakuan PPKM dan diperkira...
946	@BankBCA	2021-12-30	Membalas Hari ini Bank BCA beroperasional jam ...
947	@hariankompas	2021-12-30	Kantor Imigrasi Kelas I Khusus TPI Soekarno Ha...
948	@BankBCA	2021-12-30	Membalas Selamat sore Cabang BCA beroperasiona...

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 6. Data Setelah Normalisasi

Sedangkan proses lowercase dilakukan dengan perintah python .lower(). Perintah lowercase juga disimpan kedalam sebuah function yang diberi nama "lowertext". Hasil dari proses lowercase dapat dilihat sebagai berikut :

	UserName	tanggal	tweet
0	@RodriChen	2021-12-01	untuk melawan kejenuhan pandemi pembuat kebija...
1	@penrem071_wk	2021-12-01	satgas gabungan ppkm mikro purwokerto utara ke...
2	@onlysprings	2021-12-01	sejauh ini di indonesia case perharinya udah s...
3	@prastow	2021-12-01	biaya rawat pasien melonjak sangat tinggi dari...
4	@NATbigbigbigwin	2021-12-01	semoga kita semua dijauhkan dari orang yang pp...
...	...	...	...
944	@cak_rie	2021-12-30	membalas dan padahal sekarang masa ppkm
945	@KemenkopUKM	2021-12-30	sebagai akibat pemberlakuan ppkm dan diperkira...
946	@BankBCA	2021-12-30	membalas hari ini bank bca beroperasional jam ...
947	@hariankompas	2021-12-30	kantor imigrasi kelas i khusus tpi soekarno ha...
948	@BankBCA	2021-12-30	membalas selamat sore cabang bca beroperasiona...

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 7. Data Setelah Lowercase

3. Tokenizing
   Tokenizing (Tokenisasi) merupakan proses pemenggalan kata dalam suatu teks. Proses tokenisasi dilakukan menggunakan library nltk. Hasil dari proses tokenisasi yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 8 :

	UserName	tanggal	tweet
0	@RodriChen	2021-12-01	[untuk, melawan, kejenuhan, pandemi, pembuat, ...
1	@penrem071_wk	2021-12-01	[satgas, gabungan, ppkm, mikro, purwokerto, ut...
2	@onlysprings	2021-12-01	[sejauh, ini, di, indonesia, case, perharinya,...
3	@prastow	2021-12-01	[biaya, rawat, pasien, melonjak, sangat, tingg...
4	@NATbigbigbigwin	2021-12-01	[semoga, kita, semua, dijauhkan, dari, orang, ...
...	...	...	...
944	@cak_rie	2021-12-30	[membalas, dan, padahal, sekarang, masa, ppkm]
945	@KemenkopUKM	2021-12-30	[sebagai, akibat, pemberlakuan, ppkm, dan, dip...
946	@BankBCA	2021-12-30	[membalas, hari, ini, bank, bca, beroperasiona...
947	@hariankompas	2021-12-30	[kantor, imigrasi, kelas, i, khusus, tpi, soek...
948	@BankBCA	2021-12-30	[membalas, selamat, sore, cabang, bca, beroper...

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 8. Hasil Tokenisasi

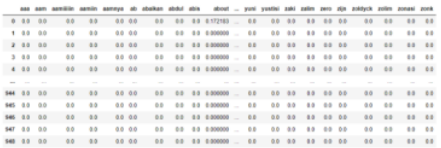
4. Remove Stopwords
   Remove Stopwords atau juga disebut sebagai filtering yaitu penghapusan kata sambung atau kata-kata yang tidak memiliki arti. Pada penelitian ini library yang digunakan untuk menghilangkan stopwords yaitu ntlk. Agar dapat memudahkan pemahaman, peneliti memberi contoh sebagai berikut :

	UserName	tanggal	tweet
0	@RodriChen	2021-12-01	[melawan, kejenuhan, pandemi, pembuat, kebijak...
1	@penrem071_wk	2021-12-01	[satgas, gabungan, ppkm, mikro, purwokerto, ut...
2	@onlysprings	2021-12-01	[indonesia, case, perharinya, udah, stabil, ya...
3	@prastow	2021-12-01	[biaya, rawat, pasien, melonjak, rp, t, rp, t,...
4	@NATbigbigbigwin	2021-12-01	[semoga, dijauhkan, orang, ppkm, negatif, pemi...
...	...	...	...
944	@cak_rie	2021-12-30	[membalas, ppkm]
945	@KemenkopUKM	2021-12-30	[akibat, pemberlakuan, ppkm, membaik, tumbuh]
946	@BankBCA	2021-12-30	[membalas, bank, bca, beroperasional, jam, ope...
947	@hariankompas	2021-12-30	[kantor, imigrasi, kelas, i, khusus, tpi, soek...
948	@BankBCA	2021-12-30	[membalas, selamat, sore, cabang, bca, beroper...

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 9. Hasil Filtering/Remove Stopwords

5. *Weighting*
   Weighting atau pembobotan kata dilakukan dengan metode TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*). Metode ini dilakukan agar bobot kata yang sering muncul dan jarang muncul berbeda. Proses ini dilakukan dengan bantuan library scikit-learn. Hasil yang diperoleh dari proses weighting dapat dilihat pada gambar 10:



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 10. Hasil Pembobotan TF-IDF

Implementasi Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Implementasi Algoritma KNN dikerjakan menggunakan library Scikit-learn. Library Scikit-learn pada penelitian ada beberapa modul yang digunakan, antara lain :

1. train_test_split untuk membagi antara data train dan data test.
2. Pipeline untuk meningkatkan efektifitas penulisan script. Analogi cara kerja pipeline yaitu data masuk melalui pipa, setelah melewati pipa maka akan diterapkan suatu fungsi tertentu terhadap data tersebut. Dalam kasus ini TF-IDF dan algoritma KNN.
3. TfidfVectorizer untuk menghitung bobot kata.
4. KNeighborClassifier untuk menerapkan algoritma KNN.
5. GridSearchCV untuk melakukan Cross Validation dan mencari model terbaik dari
6. confusion_matrix, accuracy_score, recall_score, precision_score yang digunakan untuk menghitung score model.

HASIL PENELITIAN

Pelabelan Data

Data yang berhasil dikumpulkan menggunakan library Scweet, data yang diperoleh diberi label sentimen sebagai syarat untuk melakukan tahapan klasifikasi. Pemberian label dilakukan secara manual oleh tenaga manusia yaitu peneliti. Pemberian label dilakukan oleh tenaga manusia dengan asumsi hanya mahluk hidup yang dapat merasakan emosi/sentimen, sedangkan mesin tidak demikian. Data yang diberi label yaitu data pada bulan Juli, data bulan Juli akan digunakan sebagai data train saat proses training model dengan algoritma K-NN. Sedangkan data bulan Oktober sampai dengan bulan Desember akan diberi label dengan cara prediksi menggunakan model K-NN yang telah ditraining. Label data yang diberikan yaitu 0, 1, dan 2. Label 0 berarti negatif, label 1 berarti netral, sedangkan label 2 berarti positif. Data negatif yang dimaksud yaitu data yang berisi menganai cemoohan, kata-kata kasar, protes terhadap perpanjangan PPKM, dan menolak keras perpanjangan PPKM. Sedangkan data netral yaitu data tweet yang berisikan berita, promosi, dan hal-hal lain yang tidak ada unsur sentimen dalam pengetikannya. Data positif berisi mengenai dukungan masyarakat terhadap kebijakan PPKM, tweet yang bersifat mengingatkan tentang kebijakan PPKM, tweet yang saling mendoakan.

Data Preprocessing

Setelah data sudah selesai dilabeli, maka data harus melalui tahap data preprocessing sebelum data digunakan untuk training model. Data preprocessing yang dilakukan antara lain Data Cleansing, Normalisasi, Tokenizing, Remove Stopwords, dan Weighting. Perintah-perintah yang digunakan untuk proses preprocessing dibuat sebagai suatu function agar mempermudah dan mempercepat dalam penerapan ke data-data yang digunakan.

1. Data Cleansing
   Proses pembersihan data dilakukan menggunakan library pandas untuk membersihkan data duplikat. Setelah dilakukan proses pembersihan data duplikat, data yang berhasil dibersihkan yaitu sebanyak 0 data yang berarti sejak awal data tidak ada yang duplikat.
2. Normalisasi
   Proses Normalisasi dilakukan sebanyak 2 kali. Yang pertama dilakukan untuk membersihkan simbol-simbol, baris, angka, emoji, link, hashtag, dan mention. Tahap normalisasi pertama dilakukan menggunakan library regex dengan perintah seperti berikut :

```
re.sub("(@[A-Za-z0-9_]+)|(\d)|(#[0-9A-Za-z_]+)|([^A-Za-z \t])|(\w+:\/\/\S+)"," ",text)
```

Penjelasan:

re.sub : berfungsi untuk me-replace suatu teks dengan kriteria/kondisi tertentu.

Kriteria dalam perintah tersebut terdiri dari 5 grup kriteria :

a. (@[A-Za-z0-9_]+) : untuk menyeleksi retweet, cara kerjanya yaitu dengan mencari kata yang diawali tanda "@".
b. (\d) : untuk menyeleksi angka desimal.
c. (#[0-9A-Za-z_]+) : untuk menyeleksi tagar, cara kerjanya yaitu dengan mencari kata yang diawali tanda "#"
d. ([^A-Za-z \t]) : untuk menyeleksi emoji dan tanda baca, cara kerjanya dengan menyeleksi selain huruf alfabet, spasi, dan tab spasi.
e. (\w+:\/\/\S+) : untuk menyeleksi link pada teks, cara kerjanya yaitu mencari kata yang disambung dengan simbol "://" dengan terusan karakter yang bukan tergolong dalam whitespace (seperti spasi, tab spasi, baris baru, dll).

Tahap normalisasi kedua yaitu melakukan lowercase terhadap data yang telah dibersihkan. Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menyamakan term yang dibedakan oleh huruf kecil dan huruf kapital karena algoritma bersifat case sensitive Proses ini tidak menggunakan bantuan library manapun namun menggunakan perintah yang sudah terdapat pada bahasa pemrograman Python.

3. Tokenizing
Tahap tokenizing atau tahap memisah-misahkan kata dilakukan menggunakan bantuan library NTLK. Kalimat dipisahkan dengan tujuan untuk digunakan pada proses pembobotan TF-IDF.

4. Remove Stopwords
Pada tahap penghapusan stopwords atau juga disebut sebagai filtering dilakukan menggunakan bantuan library NLTK. Penghapusan stopwords dilakukan untuk menghapus kata-kata yang tidak bermakna, pada library NLTK terdapat fitur penghapusan stopwords Bahasa Indonesia. Namun ada kekurangan jika hanya mengandalkan stopwords default yang terdapat pada suatu library. Karena kata-kata yang disingkat atau typo tidak akan terdeteksi, dengan demikian kata-kata yang typo dan disingkat akan dianggap sebagai suatu kata/term baru meskipun maknanya sama.

5. Weighting
Weighting atau dalam Bahasa Indonesia berarti pembobotan, dilakukan untuk membedakan kata (term) yang sering muncul dan jarang muncul. Pembobotan dilakukan dengan metode TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency). Pada penerapannya dilakukan menggunakan bantuan library Scikit-Learn dan diterapkan pada pipeline karena pipeline juga merupakan bagian dari library Scikit-Learn.

Preprocessing Data Cleansing, Normalisasi, Tokenizing, dan Remove Stopwords akan digabungkan dalam satu function agar mempercepat dalam proses prediksi pada bulan-bulan berikutnya. Perintah function yang dibuat sebagai berikut :

```
def proses(df):
  df['tweet'] = df['tweet'].apply(bersih)
  df['tweet'] = df['tweet'].apply(lowertext)
  df['tweet'] = df['tweet'].apply(tokenizingText)
  df['tweet'] = df['tweet'].apply(filteringText)
  df['tweet'] = df['tweet'].apply(toSentence)
  return df
```

Perintah tersebut diterapkan pada setiap data frame. Setelah melewati tahapan Data Cleansing, Tokenizing, dan Remove Stopwords maka akan disatukan kembali menjadi satu kalimat. Karena TF-IDF yang ada pada Scikit-learn membutuhkan suatu kalimat utuh, bukan terpisah (tokenized). Perintah penyatuan kalimat (toSentence) sebagai berikut :

```
def toSentence(list_words):
  sentence = ' '.join(word for word in list_words)
  return sentence
```

Data Splitting

Setelah data diolah tahap selanjutnya yaitu data splitting. Data akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu data train dan data test. Data splitting dilakukan dengan rasio 8:2 yang berarti 80% data train dan 20% data test.

Setelah dilakukan data splitting diperoleh 916 data train dan 230 data test. Proses ini dilakukan dengan bantuan library Scikit-learn. Perintah yang dijalankan yaitu sebagai berikut :

```
X = df.tweet
y = df.Label
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=23, stratify=y)
```

Penjelasan :
X : teks data tweet
y : label dari data tweet
test_size : ukuran data test yang diinginkan
random_state : digunakan untuk mengunci keacakan, karena setiap kali dilakukan splitting data akan diacak.
stratify : rasio data label antara data test dan data train akan dibagi secara merata.

Tuning

Parameter yang digunakan untuk tuning model yaitu jumlah k, bobot, dan rumus jarak. Jumlah k yang digunakan yaitu angka ganjil dari 3 sampai 21 agar hasil prediksi stabil karena dalam penentuan label K-NN melakukan voting data yang terdekat. Bobot yang digunakan untuk tuning yaitu uniform dan distance. Perbedaanya yaitu pada pembobotan uniform K-NN hanya akan melakukan voting jumlah data terdekat tanpa memperdulikan jarak, sedangkan pada pembobotan distance jarak antar label terdekat akan dijumlah dan pemenang hasil votingnya yaitu label dengan jumlah jarak terdekat. Rumus jarak yang digunakan untuk tuning parameter yaitu manhattan distance dan euclidean distnace dengan metric minkowski. Parameter yang telah ditentukan disimpan kedalam variabel "params" untuk dipanggil saat proses training. Berikut perintah yang digunakan :

```
params = {
  'algo__n_neighbors' : range(3,21,2),
  'algo__weights' : ['uniform', 'distance'],
  'algo__p': [1, 2]
}
```

Pada penamaan parameter terdapat "algo__" dilakukan karena algoritma K-NN disimpan dalam pipeline "algo".

Training

Pada fase training kita menggunakan pipeline dari Scikit-learn dan juga GridSearchCV dari Scikit-learn untuk tuning dan training model. Pipeline digunakan untuk mempermudah dalam proses fitting pada data yang dipreproses dengan algoritma K-NN. Sedangkan GridSearchCV digunakan untuk tuning model / mencari model yang terbaik dari beberapa parameter menggunakan metode Cross Validation. Berikut merupakan perintah-perintah yang digunakan saat training :

```
pipeline = Pipeline([
  ('prep', TfidfVectorizer()),
  ('algo', KNeighborsClassifier())
])
```

Proses pembuatan pipeline dengan ketentuan preprocessor TF-IDF dan algoritma K-NN. Preprocessor disini hanya bisa diisi menggunakan preprocessor yang tersedia pada library Scikit-learn.

```
model = GridSearchCV(pipeline, params, cv=3, n_jobs=-1)

model.fit(X_train, y_train)
```

Proses training dan fitting dilakukan dengan GridSearchCV. Pipeline menunjukkan estimator/algoritma kita yang berwujud pipeline, params menunjukkan parameter-parameter yang telah kita buat, cv=3 menunjukkan jumlah cross validation yang digunakan, n_jobs=-1 menunjukkan bahwa kita menggunakan seluruh core processor dalam proses training untuk mempercepat proses training. Setelah pembuatan GridSearchCV, maka dilakukan fitting pada data X_train dan y_train.

```
print(model.best_params_)
```

Perintah ini digunakan untuk mencetak model dengan parameter terbaik berdasarkan hasil GridSearchCV. Didapatkan hasil sebagai berikut :

```
{'algo__n_neighbors': 13, 'algo__p': 2, 'algo__weights': 'distance'}
```

Parameter terbaik yang didapatkan yaitu jumlah tetangga (k) sebanyak 13, rumus yang digunakan yaitu euclidean distance, dan pembobotan jarak yang digunakan yaitu distance.

```
print(model.score(X_train, y_train), model.best_score_, model.score(X_test, y_test))
```

Perintah di atas digunakan untuk mencetak skor model yang diperoleh pada data train, skor terbaik saat validasi, dan juga skor pada data test. Hasil yang diperoleh dapat

dilihat pada gambar 3.13. Skor pada data train yaitu 0.998, skor saat validasi yaitu 0.648, skor pada data test yaitu 0.695. Ini menandakan bahwa model sangat akurat saat fase training, namun setelah dites dengan data tes hasilnya tidak begitu akurat.

Testing

Setelah melakukan training, selanjutnya melakukan tes prediksi pada data test, lalu hasil prediksi dibandingkan dengan hasil yang sebenarnya menggunakan confusion matrix dengan perintah-perintah berikut:

```
y_pred = model.predict(X_test)
```

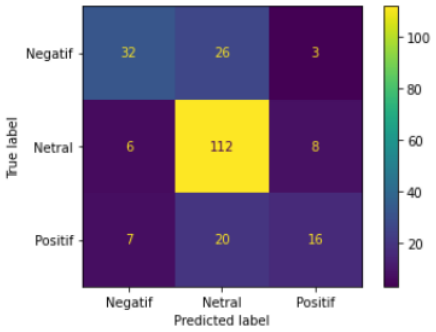
Melakukan prediksi terhadap data X_test dan disimpan dalam variabel y_pred. Setelah dilakukan prediksi, maka akan dilakukan visualisasi confusion matrix agar mudah dimengerti.

```
cm = confusion_matrix(y_test, y_pred, labels=model.classes_)

disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion_matrix=cm, display_labels=['Negatif', 'Netral', 'Positif'])

disp.plot()
```

Perhitungan confusion matrix dilakukan menggunakan bantuan Scikit-learn. Setelah dilakukan prediksi, hasil prediksi yang disimpan pada variabel y_pred akan dibandingkan dengan hasil yang sesungguhnya (y_test). Untuk memudahkan dalam pembacaan matrix, label 0, 1, dan 2 yang terdapat pada model.classes_ diganti menjadi Negatif, Netral dan Positif. Hasil perintah diatas dapat dilihat pada gambar 11 :



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 11. Confusion Matrix

1. Label Negatif yang benar diprediksi : 32 data
2. Label Negatif yang diprediksi Netral : 26 data
3. Label Negatif yang diprediksi Positif : 3 data
4. Label Netral yang diprediksi Negatif : 6 data
5. Label Netral yang benar diprediksi : 112 data
6. Label Netral yang diprediksi Positif : 8 data
7. Label Positif yang diprediksi Negatif : 7 data
8. Label Positif yang diprediksi Netral : 20 data
9. Label Positif yang benar diprediksi : 16 data

Berdasarkan poin-poin diatas maka dapat disimpulkan bahwa Prediksi yang paling akurat yaitu pada label Netral. Sedangkan yang terburuk merupakan pada label Positif karena prediksi yang benar lebih sedikit dari prediksi yang salah.

Setelah itu dilakukan perhitungan skor dengan menggunakan bantuan Scikit-learn. Perhitungan yang dihasilkan sebagai berikut :

```
Accuracy Score : 0.6956521739130435
Recall Score : 0.6956521739130435
Precision Score : 0.6877204998063556
```

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 12. Skor Model

Hasilnya tidak terlalu meyakinkan karena skor hanya mendekati 70%. Artinya akan ada sekitar 30% prediksi yang salah.

Predict

Pada tahap ini, dilakukan prediksi terhadap data pada bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2021. Proses yang dilalui yaitu data akan dipreproses seperti data train lalu akan diprediksi labelnya. Perintah yang digunakan untuk memprediksi sebagai berikut :

```
proses(dtAgustus)

dtAgustus['label'] = model.predict(dtAgustus.tweet)
```

Perintah tersebut merupakan perintah untuk prediksi data bulan Agustus dan hasil prediksi disimpan pada kolom “label”. Perintah

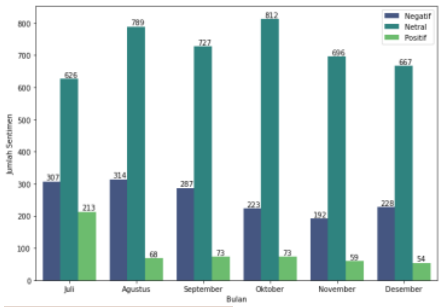
diatas diterapkan pada bulan-bulan selanjutnya sampai dengan bulan Desember.

Visualisasi

Visualisasi yang dilakukan meliputi sentimen yang terdapat pada tiap bulan, persentase sentimen secara keseluruhan (bulan Juli – Desember), pertumbuhan sentimen dari bulan ke bulan, dan sebuah wordcloud dari data yang dikumpulkan.

1. Visualisasi Sentimen pada Setiap Bulan

Visualisasi pertama yaitu dilakukan untuk memvisualisasikan jumlah sentimen yang ada pada tiap bulan dari bulan Juli sampai dengan bulan Desember. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



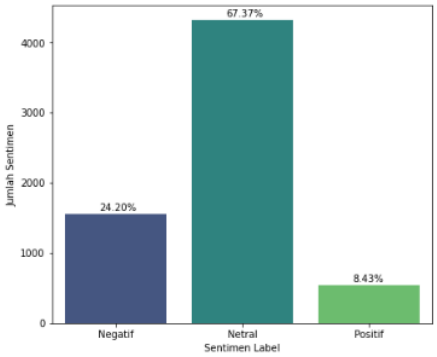
Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 13. Visualisasi Jumlah Sentimen per Bulan

Angka sentimen Positif pada bulan Juli paling banyak dikarenakan data yang diperoleh lebih banyak daripada bulan-bulan yang lain. Tetapi, secara persentase dari bulan Juli – bulan Desember sentimen Negatif lebih dominan dibandingkan dengan sentimen Positif. Hal ini menunjukan bahwa sentimen pengguna twitter terhadap PPKM yang diperpanjang bersentimen negatif (tidak senang dengan kebijakan tersebut).

2. Visualisasi Persentase Sentimen

Visualisasi dilakukan untuk melihat dengan sudut pandang yang luas, seperti apa sentimen tan masyarakat di media sosial Twitter. Salah satu cara untuk mengetahuinya yaitu dengan melihat persentase sentimen yang ada pada seluruh bulan dari Bulan Juli sampai dengan Bulan Desember. Gambar 4.7 menunjukkan persentase sentimen masyarakat pada media sosial Twitter terhadap kata kunci "PPKM" :



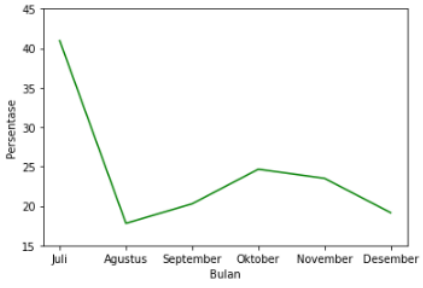
Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 14. Persentase Sentimen dari bulan Juli sampai Desember

Setelah dilihat perbulan, peneliti mencoba untuk menggabungkan seluruh bulan menjadi 1 dan divisualisasikan menjadi suatu persentase. Persentase diatas menunjukkan bahwa Sentimen Negatif lebih besar daripada Sentimen Positif. Sesuai dengan yang peneliti sebut divisualisasi sebelumnya.

3. Visualisasi Perkembangan Sentimen

Pada visualisasi ini, label netral akan dihiraukan karena sentimen netral hanya berisi berita dan hal-hal yang tidak berkaitan dengan sentimen penggunanya. Untuk melihat perkembangannya peneliti mencari persentase dari sentimen positif dan sentimen negatif. Dengan demikian dapat terlihat apakah sentimen menunjukkan negatif atau positif. Setelah dilakukan perhitungan, peneliti melakukan visualisasi terhadap persentase positif untuk melihat perkembangan sentimen dari bulan Juli – bulan Desember :



Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 15. Perkembangan Sentimen berdasarkan Persentase Sentimen Positif

Pada bulan Juli, persentase sentimen positif tinggi dikarena peneliti yang melabeli sentimen dengan akal dan perasaan manusia.

Sedangkan pada bulan-bulan selanjutnya yang melabeli adalah algoritma, yang mana tidak memahami perasaan emosional yang dirasakan manusia dan menentukan label berdasarkan data yang ada. Alasan lainnya kenapa dibulan Agustus – bulan Desember sangat berbeda dengan bulan Juli yaitu karena tingkat akurasi yang rendah (kurang dari 70%).

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Gambar 16. Visualisasi WordCloud

Dari WordCloud pada gambar 4. 6 dapat disimpulkan bahwa pemerintah, rakyat, ppkm diperpanjang, covid, protokol kesehatan, dan pembatasan sering menjadi topik pembahasan. Karena sentimen menunjukan bahwa pengguna twitter bersentimen negatif, maka dapat disimpulkan bahwa hal-hal tersebut yang dikeluhkan oleh masyarakat pengguna twitter saat masa PPKM yang terus-menerus diperpanjang.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa cuitan pengguna twitter yang tidak bersentimen (netral) lebih banyak. Jika mengabaikan sentimen netral, maka sentimen pengguna twitter terhadap kebijakan PPKM lebih cenderung ke arah negatif. Karena persentase sentimen positif dari tiap bulan tidak pernah menyentuh angka 50%.

Pada bulan Oktober sentimen masyarakat sedikit membaik daripada bulan-bulan sebelumnya meskipun kemudia turun kembali. Hal yang mungkin terjadi yaitu pada bulan Agustus – Oktober naik karena masyarakat mulai terbiasa, setelah itu turun kembali karena masyarakat jenuh dengan pembatasan yang tidak kunjung dihentikan.

Dengan menggunakan Algoritma K-NN yang dilengkapi dengan GridSearchCV, didapatkan skor akurasi sebesar 69,5%, recall 69,5%, dan presisi 68,7%. Hasil yang kurang memuaskan karena kita membutuhkan akurasi yang tinggi agar valid jika digunakan untuk evaluasi kebijakan.

REFERENSI

Deviyanto, A., & Wahyudi, M. D. R. (2018). Penerapan Analisis Sentimen Pada Pengguna Twitter Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, *3*(1), 1–13. https://doi.org/10.14421/jiska.2018.31-01

Krisdiyanto, T., & Nurharyanto, E. M. O. (2021). Analisis Sentimen Opini Masyarakat Indonesia Terhadap Kebijakan PPKM pada Media Sosial Twitter Menggunakan Naïve Bayes Clasifiers. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, *7*(1), 32–37. http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/coreit/article/view/12945

Lestari, D. A., & Mahdiana, D. (2021). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor pada Twitter untuk Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Larangan Mudik 2021. *JURNAL INFORMATIK*, *17*(2), 123–131. https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/informatik/article/view/3629/1405

Mahfud, F. K. R., Mudawamah, N. S., & Hariyanto, W. (2020). Sentiment Analysis of Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Through Social Media Twitter. *Matics*, *12*(1), 90–93. https://doi.org/10.18860/mat.v12i1.8973

Putra, A., Haeirudin, D., & Khairunnisa, H. (2021). *Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Kebijakan PPKM Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Svm*. *November*.

Samsir, Ambiyar, Verawardina, U., Edi, F., & Watrianthos, R. (2021). Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Pada Twitter di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan

Metode Naïve Bayes. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, *5*(1), 157–163. https://doi.org/10.30865/mib.v5i1.2604

Septian, J. A., Fahrudin, T. M., & Nugroho, A. (2019). Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Polemik Persepakbolaan Indonesia Menggunakan Pembobotan TF-IDF dan K-Nearest Neighbor. *JOURNAL OF INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTATION*, 43–49. https://t.co/9WloaWpfD5

Sihombing, D. Y., & Nataliani, Y. (2021). Analisis Interaksi Pengguna Twitter pada Strategi Pengadaan Barang Menggunakan Social Network Analysis. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, *10*(2), 434–444. https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i2.1289

Syarifuddin, M. (2020). Analisis Sentimen Opini Publik Terhadap Efek Psbb Pada Twitter Dengan Algoritma Decision Tree-Knn-Naïve Bayes. *INTI Nusa Mandiri*, *15*(1), 87–94. https://doi.org/10.33480/inti.v15i1.1433

Wati, R., & Ernawati, S. (2021). Analisis Sentimen Persepsi Publik Mengenai PPKM Pada Twitter Berbasis SVM Menggunakan Python. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, *06*, 240–247. http://ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/1465

Analisis Sentimen Pengguna Twitter terhadap Perpanjangan PPKM Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

ORIGINALITY REPORT

12%	11%	5%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	adoc.pub Internet Source	1%
2	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
3	doaj.org Internet Source	1%
4	ejournal.nusamandiri.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Rutgers University, New Brunswick Student Paper	1%
6	ejournal.upnvj.ac.id Internet Source	1%
7	github.com Internet Source	1%
8	Submitted to Harrisburg University of Science and Technology Student Paper	<1%

9	hands-on.cloud Internet Source	<1 %
10	bkp1denpasar.ppid.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
11	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
12	becominghuman.ai Internet Source	<1 %
13	digilib.uns.ac.id Internet Source	<1 %
14	ichi.pro Internet Source	<1 %
15	informatika.stei.itb.ac.id Internet Source	<1 %
16	akuprim.com Internet Source	<1 %
17	core.ac.uk Internet Source	<1 %
18	ejournal-binainsani.ac.id Internet Source	<1 %
19	ejournal.bsi.ac.id Internet Source	<1 %
20	smartlib.umri.ac.id Internet Source	<1 %

21	radarjember.jawapos.com Internet Source	<1 %
22	www.scribd.com Internet Source	<1 %
23	Muhammad Rizki Fahdia, Dwiza Riana, Fachri Amsury, Irwansyah Saputra, Nanang Ruhyana. "Komparasi Algoritma Klasifikasi untuk Orientasi Minat Mahasiswa dalam Penuntasan Studi", JIRA: Jurnal Inovasi dan Riset Akademik, 2021 Publication	<1 %
24	danieluve.blogspot.com Internet Source	<1 %
25	id.scribd.com Internet Source	<1 %
26	journal.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
27	novianerikusuma.blogspot.com Internet Source	<1 %
28	towardsdatascience.com Internet Source	<1 %
29	jtiik.ub.ac.id Internet Source	<1 %
30	doku.pub Internet Source	<1 %

31	jurnal.stts.edu Internet Source	<1%
32	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		